

(19) Japanese Patent Office

(12) Unexamined Patent Application Publication (A)

(11) Patent App. No.: S54-116419

(43) Disclosure Date: September 10, 1979

(51) Int. Cl.2
D02J 1/22

ID Symbol

(52) Japan Class
42A423

JPO Control No.
7921-4L

Number of Inventions 1
Request for Review: Not Requested
(4 Pages Total)

(54) Name of Invention: Thick Synthetic Fiber Filament stretching Method

(21) Application Number: S53-22400

(22) Filing Date: February 27, 1978

(72) Inventor: Yukihiro Otagura

12-35 Gokasho Shinkai, Uji-shi, Kyoto Prefecture

Same as above: Kinsaku Nishikawa

3 Higashiura, Hirano-cho, Uji-shi, Kyoto Prefecture

(72) Inventor: Kohachi Nomura

6-3 Sonoba, Makishima-cho, Uji-shi, Kyoto Prefecture

Same as above: Yoshiyuki Suematsu

12-224 Asoda, Iseda-cho, Uji-shi, Kyoto Prefecture

Same as above: Hiroshi Okamoto

5 Tonouchi, Uji, Uji-shi, Kyoto Prefecture

(71) Applicant: Unitika, Ltd.

1-50 Higashi Honmachi, Amagasaki-shi, Hyogo Prefecture

Detailed Description

1. Name of Invention: Thick Denier Synthetic Fiber Filament Stretching Method

2. Claims

(1) A thick denier synthetic fiber filament stretching method characterized by, at the time of stretching a synthetic unstretched thread, stretching the unstretched thread with tension of 0.01g/d~0.2g/d and by guiding to a supply roller such that there is changing of the relative position of each filament within the unstretched thread.

(2) A thick denier synthetic fiber filament stretching method according to Claim 1 wherein there is guiding to the supply roller while acting such that thread thickness becomes approximately half the unstretched thread thickness within the unstretched thread package.

3. Detailed Description of the Invention

This invention is a stretching method for a multiple filament of synthetic fiber of large total denier, and is in particular related to methods that obtain a symmetrical product through weaving thread performance that has caused improvement of stretching ability for a thick denier multiple filament unstretched thread.

A thick denier multiple filament synthetic fiber, and especially a nylon or polyester fiber, is superior in mechanical performance, and therefore is used as a raw material for industrial materials. For example, it is utilized as a constituent in products such as tire cords, sailcloth, tarpaulins, fishing nets, and ropes. With raw materials for such as tire cords and ropes, because there is sought performance such as high strength, high elasticity, and dimensional stability, there is manufacturing by executing great stretching and high temperature thermal processing of the unstretched thread, but these rigorous stretching conditions not only become causes that markedly aggravate the stretching operations but also decrease the quality of the product raw fiber.

This invention method has as its purpose, at the time of manufacturing a thick denier multiple filament of a synthetic fiber for an industrial material, the improvement of the stretching capability of the unstretched fiber and therefore the improvement of product quality.

This invention yields the remarkable effect of enabling application of such as a polyester or polyamide fiber, and it especially applies to those for which the unstretched thread denier is 3000 denier or more.

Regarding former methods of stretch thermal processing of thick denier threads, there are offered various stretch thermal processing conditions, but during stretching of a polyester or polyamide unstretched thread there is extreme instability in the stretching operation capability, which draws while causing a decrease of the stretching capability, performs stretching with division to many stages, and decreases the stretching speed.

The inventors performed various investigations into these causes and attained the present invention.

Specifically, this invention is a thick denier synthetic fiber filament stretching method characterized by, at the time of stretching a synthetic unstretched thread, stretching the unstretched thread with tension of 0.01g/d~0.2g/d and by guiding to a supply roller such that there is changing of the relative position of each filament within the unstretched thread. The spinning speed during average manufacture of thick denier multiple filament thread is 200m/min~600m/min, and this offers stretching for unstretched thread of low orientation in comparison to general garment thread.

Because the filament quantity is great with thick denier thread, and because single thread denier is great, there are many cases wherein there is no uniformity for the moisture and oil adherence amounts of the direction perpendicular to the fiber direction (hereafter, "thread thickness"), and moreover there is generation of filament blemishes in the thread thickness direction because of properties transformation between filaments due to the hole arrangement at the spinning discharge port fitting at time of spinning and because it is nearly impossible to make completely equal the cooling conditions. Furthermore, factors such as traverse tension at the time of package formation during the winding process, thread pressure within the package, and the moisture ratio and oil distribution at the package end face are primary causes denying maximum utilization of unstretched thread performance.

Normally, when an unstretched thread released from an unstretched thread package is a multiple filament, there is a flattened shape with widening in the thread thickness direction due to package thread pressure and thread line tension. Additionally, a flattened shape results from thread line tension when an unstretched thread is on a supply roller. With the stretching method that was generally performed with the former technology, because of guidance onto the supply roller of the unstretched thread in the flattened shape as released from the package, there was generation of such as thread shake, unraveling, and fuzz.

As the result of the various investigations of the causes described above, the inventors discovered that there can be caused improvement of stretching operation performance by supplying to the stretching machine with obtaining of physical symmetry for causes that result in uncontrollable defects at the time of unstretched thread manufacturing. Specifically, this is

attained by offering stretching with tension of 0.01g/d~0.2g/d on unstretched thread, and preferably at 0.02~0.1g/d tension, and by guiding to the supplier roller such that there is changing of the relative position of each filament within the unstretched thread.

For example, when using a stretching method for polyester fiber, there is utilized a heat application roller, but with the method of this invention, because there is guidance to the supply roller such that it changes the relative position of each filament within the unstretched thread, there is mixing of the unstretched filaments and pulling alignment between the filaments, and because there is contemporaneously a tendency to increase symmetry for the distribution of such as moisture content and oil content, and to decrease generation during stretching of thread shake, unravelling, and fuzz, it becomes possible to establish a higher degree of stretching, and to cause effective implementation of product weaving thread performance.

With this invention, the changing of the relative position of each filament within the unstretched thread is performed such that each filament position within the thread does not become identical, for the flattened condition in the package of unstretched thread and for the flattened condition on the supply roller.

To change the relative position of each filament within the unstretched thread there can be, for example, establishing of a guide that enables changing of the thread thickness of the unstretched thread, causing of operation to pass the unstretched thread through the guide, and especially changing of the thread thickness in the lengthwise direction of the unstretched thread of flattened condition. In this case, it is preferred to make the thread thickness approximately half of thread thickness at the unstretched thread package.

The following section describes a concrete example of the stretching method of this invention according to the drawings, and Figure 1 is a basic drawing of the stretching device for executing the stretching method of the former technology, within which thread line Y passes through guide 2 from unstretched thread package 1, is stretched between supply roller 3 and stretching rollers 4 and 5, and is subsequently wound on package 6. Item 7 is a separator roller that adjusts the winding pitch of each roller. At this point, thread line Y is guided while applying tension with supply roller 3 in order to prevent thread shake on supply roller 3, but when only tension is

applied there is generated thread unravelling on stretching rollers 4 and 5, and this easily causes fuzz and separation. Figure 2 is a basic drawing of a section of the stretching device for describing this invention, and thread line Y from package 1 is passed through guide 2 and then through tension application device 8 and thread thickness regulating guide device 9 to assure approximately half of the thread thickness, and then wound by supply supply roller 5 and separator roller 7.

Next, there is winding to a stretching roller (not shown in drawing) that possesses a separator roller, and there is winding to a package after stretching.

Figure 3 is a drawing showing a concrete example of thread thickness regulating guide device 9 for setting to approximately half the thread thickness. Normally, unstretched thread line Y released from the unstretched thread package becomes a flattened shape widened in the thread thickness direction due to such as package pressure and thread line tension, as shown by component A of Figure 3. With thread thickness regulating guide device 9, as thread line Y advances from component A to component B, it is piled such that the thread line is folded, and the thread thickness becomes approximately half of the thread thickness at the unstretched thread package.

In this way, the thread thickness is set to approximately half the unstretched thread thickness, and while operating such that there is changing of the relative position of each filament within the unstretched thread, by guiding to supply roller 3 with thread line tension within a range of $0.01 \sim 0.2g/d$, there is mixing of the unstretched thread, and there is tendency for the causing symmetry for the distribution of such as the water content and oil content contemporaneous with pulling alignment between the filaments, thereby reducing generation of such as thread shake during stretching and thread unravelling on the stretching roller, and efficient attaining of weaving thread performance by improvement of the stretching capability.

Furthermore, as a device for setting to approximately half the thread thickness, there is no limitation to the thread thickness regulating guide device shown in Figure 3, and the structure is acceptable as long as it is one that enables a providing of the previously described effect. Moreover, there is no absolute necessity to establish a tension application device as long as

tension can be sufficiently applied by a device for setting to approximately half of the thread thickness.

Working Example

Table 1 shows the results of the stretching polyester unstretched thread 10000d/300f with a stretching device in conformance with Figure 2. Furthermore, supply roller temperature was made 110°C, first stage stretching roller temperature made 100°C, second stage stretching roller temperature made 170°C, and winding speed made 300m/min, the thread line winding quantity of the rollers was made 8 times, 4 times and 10 times, respectively, and the stretching degree and the second stage was made 1.2 times.

Table 1

No.	Supply Roller Prior Tension		Thread Thickness Regulating Guide Device Present/Absent	Total stretching Degree	Stretching Capability
	\bar{x} g	σ / d			
1	1 0 0	0 . 0 1	Present	6 . 6 0	△
2	2 0 0	0 . 0 2	Present	6 . 6 0	○
3	3 5 0	0 . 0 3 5	Present	6 . 6 0	○
4	3 5 0	0 . 0 3 5	Absent	6 . 6 0	x
5	5 5 0	0 . 0 5 5	Present	6 . 6 0	○
6	1 0 0 0	0 . 1	Absent	6 . 6 0	x
7	1 0 0 0	0 . 1	Present	6 . 6 0	○
8	2 0 0 0	0 . 2	Present	6 . 6 0	△

In Table 1, determination of stretching capability is a comparison of separation and stretching

fuzz during stretching, and as the determination standard, the circle mark applies when roller winding fuzz is within 10 times/kg (stretched thread) with no separation during stretching, the triangle mark applies when roller winding fuzz is within 30 times/kg (stretched thread) with no separation during stretching, and the X mark is applied when roller winding fuzz is more than 30 times/kg (stretched thread) or there is separation during stretching.

As is clear from the above table, numbers 1, 2, 3, 5, 7, 8 were those which had implemented the stretching method of this invention, and especially numbers 2, 3, 5, 7 had superior ratings for stretching capability in comparison to numbers 4 and 6. Moreover, with numbers 4 and 6, favorable stretching capability was obtained only when there was adjustment of the tension immediately prior to the supply roller.

4. Brief Description of the Drawings

Figure 1 is a basic drawing of a stretching device for execution of the former stretching method. Figure 2 is a basic section drawing showing one example of the stretching device for execution of the stretching method of this invention. Figure 3 is a perspective drawing showing a concrete example of the thread thickness regulating device. Y: Thread Line. 1: Unstretched Package. 3: Supply Roller. 4, 5: Stretching Rollers. 7: Separator Roller. 8: Tension Application Device. 9: Thread Thickness Regulating Guide Device.

Applicant: Unitika, Ltd.

Fig. 1

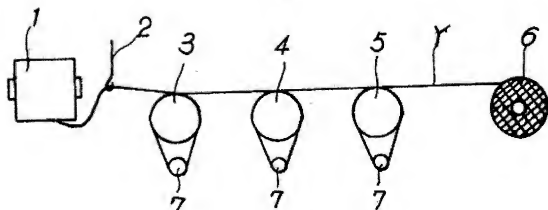


Fig. 2

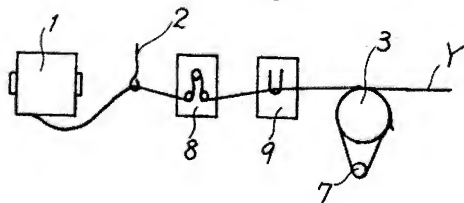
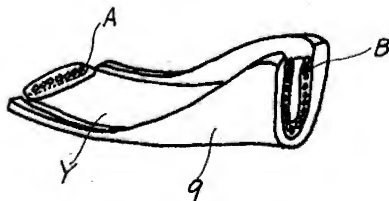


Fig. 3



③公開特許公報 (A)

昭54-116419

⑤Int. Cl.³

識別記号 ②日本分類

庁内整理番号 ③公開 昭和54年(1979)9月10日

D 02 J 1/22

42 A 423

7921-4L

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 4 頁)

④太極度合成繊維フィラメントの延伸方法

⑦発明者 野村紘八

⑧特 願 昭53-22400

同 宇治市横島町園場 6-3

⑨出 願 昭53(1978)2月27日

同 末松義之

⑩発明者 大田黒幸弘
宇治市五ヶ庄新開12-35

同 岡本弘志

同 西河欣作
宇治市広野町東裏 3

⑪出 願 人 ユニチカ株式会社
尼崎市東本町1丁目50番地

明 細 書

1. 発明の名称

太極度合成繊維フィラメントの延伸方法

2. 特許請求の範囲

(1) 合成繊維未延伸糸を延伸するに際し、該未延伸糸を $0.01\frac{1}{4}$ の張力で、かつ未延伸糸内における各フィラメントの相対的位置を変えように供給ローラに導入して延伸することを特徴とする太極度合成繊維フィラメントの延伸方法。

(2) 未延伸糸パッケージにおける該未延伸糸束束の略半分の糸束となるようにしながら供給ローラに導入する特許請求の範囲第(1)項に記載の太極度合成繊維フィラメントの延伸方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は合成繊維のトータル太極度の大きいマルチフィラメントの延伸方法であり、さらに詳しくは太極度マルチフィラメント未延伸糸の延伸性を向上させ原糸性能のより均齊なものを得る方法に

関する。

太極度マルチフィラメント合成繊維、特にナイロンやポリエステル繊維はその機械的性能がすぐれていることから、産業資材用素材として使用されている。たとえばタイヤコード、帆布、ターボリン、漁網、ロープ等の材料として有用である。これらの素材特にタイヤコードやロープ等における原糸素材では、高強度、高弾性、寸法安定性等の性能が要求されることから未延伸糸を高延伸倍率、高温熱処理を施すことにより製造されるが、これらのきびしい延伸条件の下では、延伸操業性を著しく悪化させる原因となるばかりでなく、製品原糸の品位を低下させることになる。

本発明は、これら産業資材用合成繊維の太極度マルチフィラメントを製造するに際し、未延伸糸の延伸性を向上させ、その品位を向上させることを目的とする。

本発明はポリエステル、ポリアミド繊維などに適用できるが、特に未延伸糸太極度が3,000デニール以上のものに適用すると顕著な効果を発揮する。

従来からの大縦度糸の延伸熱処理法においては、その延伸熱処理条件が種々調整されているが、ポリエステルやポリアミド糸延伸糸の延伸においては延伸機性能がきわめて不安定であることから、延伸倍率を低下させたり、多段に分割して延伸したり、延伸速度を低下させたりして引き伸ばしている。

本発明者は、これらの原因を種々検討し本発明に到達したものである。

すなわち、本発明は合成繊維糸延伸糸を延伸するに際し、該延伸糸を $0.01g/g \sim 0.2g/g$ の張力で、かつ延伸糸内における各フィラメントの相対的位置を変えるように供給ローフに導入して延伸することと特徴とする大縦度合成繊維フィラメントの延伸方法である。通常大縦度マルチフィラメント糸の製造においての紡糸速度は $200m/min \sim 600m/min$ 程度であり、一般衣料用糸に比べ低配向度の延伸糸が延伸に供される。大縦度糸の場合フィラメント数が多大であつたり、単糸縦度が大きであつたりするため繊維方向と直交な方向（

以下糸束巾方向という）の水分や油剤附着量は均一でないことが多く、ましてやフィラメント間の物性変化等は紡糸時の紡出口金での孔配列からも冷却条件等をまったく均しくすることは不可能に近いことから糸束巾方向へのフィラメントの歪を生じる。さらには巻取工程でのパッケージ形成時のトラバース張力や、パッケージ内の糸圧およびパッケージ面での水分率や油分の分布等は糸延伸性能を最大に利用できない要因となる。

通常、糸延伸糸パッケージから解巻された延伸糸はマルチフィラメントの場合、パッケージの糸圧、糸束張力等によつて、糸巾方向に歪がつた扁平形状になっている。また延伸糸が供給ローフ上にあるときも糸束張力によつて扁平形状となる。従来から一般に行われている延伸方法では延伸糸がパッケージから解巻された扁平形状のまま、供給ローフ上に導入されるため、前記のごとき要因から延伸中の糸ゆれやばらけおよび毛羽などが発生していた。

以上のような要因等を種々検討した結果、本発

明者は糸延伸糸製造時にどうしても制御不可能な欠陥となる要因を物理的に均質化せしめて延伸機に供給することにより延伸機性能を向上させることを見出したものである。すなわち、延伸糸を $0.01g/g \sim 0.2g/g$ の張力、好ましくは $0.02 \sim 0.1g/g$ の張力で、かつ延伸糸内における各フィラメントの相対的位置を変えるように供給ローフに導入して延伸に供することにより達成される。

たとえばポリエステル繊維の延伸法の場合加熱ローフが使用されるが、本発明法によると延伸糸内の各フィラメントの相対的位置を変えるように供給ローフに導入するため延伸糸フィラメントがミキシングされかつフィラメント間の引揃えと同時に水分、油剤分等の分布が均質化される傾向となり、延伸中の糸ゆれやばらけおよび毛羽発生が減少するため、延伸倍率を高く設定することが可能となり、製品品質性能を効果的に発揮させることが可能となる。

本発明において、糸延伸糸内の各フィラメントの相対的位置を変えるとは糸延伸糸のパッケージ

における扁平状態と供給ローフ上での扁平状態において、糸延伸糸内の各フィラメントの位置が同じにならないようにすることである。

糸延伸糸内の各フィラメントの相対的位置を変えるには、たとえば糸延伸糸の糸束巾を変えることができるガイドを設け、糸延伸糸をガイドをとおして走行させて、特に扁平形状の糸延伸糸の長手方向の糸束巾を変えることによつてできる。この場合、糸延伸糸パッケージにおける糸束巾の略半分の糸束巾にすることが好ましい。

以下、図面に従つて本発明の延伸方法の具体例を説明すると、第1図は従来延伸方法を実施するための延伸装置の簡略図で糸束Iは糸延伸糸パッケージ①からガイド②を経て供給ローフ③と延伸ローフ④および⑤間で延伸された後パッケージ⑥に巻取られる。①は各ローフの巻付ピッチが調整されたセパレートローフである。ここで糸束Iは供給ローフ③上での糸ゆれ防止のために供給ローフ④以前で張力付与されながら導入されることもあるが、張力付与のみでは延伸ローフ④および⑤

上での糸ばらけが発生し、毛羽巻や切断の原因となりやすい。第2図は本発明を説明するための延伸装置の一部簡略図であり、糸延伸糸パッケージ①から糸糸Yはガイド④を経て張力付手装置⑥および糸束巾を略半分とするための糸束巾規制ガイド装置⑧をとおして供給ローラ③とセパレートローラ⑦に巻付けられる。

次いでセパレートローラを有する延伸ローラ(図示せず)に巻き付けられ、その間で延伸されてパッケージに巻き取られる。

第3図は糸束巾を略半分にするための糸束巾規制ガイド装置⑧の具体例を示したものである。通常、糸延伸糸パッケージから解巻された糸延伸糸糸Yは第3図のA部から示すごとく、パッケージの糸束、糸束張力等により、糸巾方向に歪がつた扁平形状になっている。糸束巾規制ガイド装置⑧では糸束YがA部からB部に進行するにしたがつて糸束が折重なるように重畳された糸延伸糸パッケージにおける糸束巾の略半分の糸束巾になる。

このように糸延伸糸の糸束巾を略半分にし、糸

延伸糸内の各フィラメントの相対的位置を変えるようにしながら、糸束張力を0.01~0.2g/φの範囲で供給ローラ③に導入することにより、糸延伸糸がミキシングされ、かつフィラメント間の引擦えと同時に水分、油剤等の分布が均斉化される傾向となり、延伸中の糸ゆれや延伸ローラ上での糸ばらけ等の発生が減少し、延伸性が向上するため原糸の性能を効果的に引出すことが可能となる。

なお、糸束巾を略半分にするための装置としては第3図に示した糸束巾規制ガイド装置に限定されることなく、前述の効果を発揮できるものであればどのような構造のものでもよい。また糸延伸糸内の各フィラメントの相対的位置を変える方法も特にこれに限定されない。また糸束巾を略半分にするための装置によつて張力が充分付与できれば張力付手装置は必ずしも設ける必要がない。

実施例

ポリエステル糸延伸糸 10000d/300φ を第2図に準じた延伸機で延伸した結果を第1表に示す。なお、供給ローラ温度 110℃、1段目延伸ローラ温

度 100℃、2段目延伸ローラ温度 170℃、巻取速度 300m/min とし各ローラへの糸束巻付数をそれぞれ 8 回、4 回、10 回として第2段目延伸倍率を 1.2 倍とした。

第1表

座	供給ローラ直前の張力 N/g	φ/g	糸束巾規制 ガイド装置の有 無	糸延伸倍 率	延伸性
1	100	0.01	有り	6.60	△
2	200	0.02	有り	6.60	○
3	350	0.035	有り	6.60	○
4	350	0.035	無し	6.60	×
5	550	0.055	有り	6.60	○
6	1000	0.1	無し	6.60	×
7	1000	0.1	有り	6.60	○
8	2000	0.2	有り	6.60	△

第1表中延伸性の判定は延伸中の切断および延伸毛羽の比較で、判定基準として○印は延伸中切断ナシでローラ巻付毛羽 10%/100φ (延伸糸) 以内、△印は延伸中切断ナシで 50%/100φ (延伸糸) 以内のローラ巻付毛羽、×印は延伸切断有りかローラ巻付毛羽が 50%/100φ (延伸糸) 以上とした。

上表から明らかなように座 1、2、3、5、7、8 は本発明の延伸方法を適用したものであり、特に座 2、3、5、7 は座 4、6 に比べて延伸性が格段にすぐれている。なお、座 4、6 では供給ローラ直前の張力を調整するのみでは良好な延伸性が得られないことを示している。

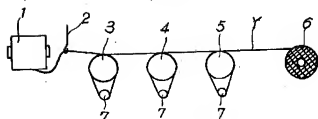
4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の延伸方法を実施するための延伸装置の簡略図、第2図は本発明延伸方法を実施するための延伸装置の一例を示した一部簡略図、第3図は糸束巾規制装置の具体例を示した斜視図である。Y: 糸束、1: 糸延伸パッケージ、3: 供給ローラ、4、5: 延伸ローラ、7: セパレートローラ、8: 張力付手装置、9: 糸束巾規制ガイド

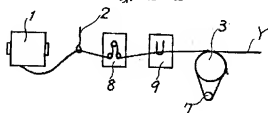
特 許

特許出願人 ユニチカ株式会社

第 1 図



第 2 図



第 3 図

